



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Unidad de Posgrado

**Mejora de la precisión de la estimación de esfuerzo en  
proyectos de software usando puntos de caso de uso**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gobierno de  
Tecnologías de Información

**AUTOR**

Luis Alberto MORALES HUANCA

**ASESOR**

Luz Sussy BAYONA ORÉ

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

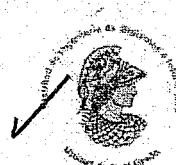
Morales, L. (2017). *Mejora de la precisión de la estimación de esfuerzo en proyectos de software usando puntos de caso de uso*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

238



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática  
UNIDAD DE POSGRADO



SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER EN GOBIERNO DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

En la Ciudad Universitaria, a los dieciséis (16) días del mes de junio del 2017, siendo las 21:00 horas, se reunieron en el Aula Magna de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador de tesis conformado por los siguientes profesores:

- Dr. Hugo Froilán Vega Huerta (Presidente)
- Dra. Luz Sussy Bayona Ore (Miembro Asesor)
- Dr. Carlos Alberto Pastor Carrasco (Miembro)
- Mg. Félix Melchor Santos López (Miembro)
- Mg. Amador Alejandro Izarra Foronda (Miembro)

Se inició la Sustentación de la tesis invitando al graduando Luis Alberto Morales Huanca, para que realizara la exposición oral y pública de la tesis para optar el Grado de Magister en Gobierno de Tecnologías de Información, siendo la Tesis intitulada:

"Mejora de la Precisión de la Estimación de Esfuerzo en Proyectos de Software Usando Puntos de Caso de Uso"

Concluida la exposición, los miembros del Jurado Examinador procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:

17 (Diecisiete) MUY BUENO

Por tanto el Presidente del Jurado, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, le otorga al bachiller Luis Alberto Morales Huanca el Grado de Magister en Gobierno de Tecnologías de Información.

Siendo las 21:00 horas, el Presidente del Jurado Examinador da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

DR. HUGO FROILÁN VEGA HUERTA  
Presidente

DR. LUZ SUSSY BAYONA ORE  
Miembro Asesor

DR. CARLOS ALBERTO PASTOR CARRASCO  
Miembro

MG. FÉLIX MELCHOR SANTOS LÓPEZ  
Miembro

MG. AMADOR ALEJANDRO IZARRA FORONDA  
Miembro

## **RESUMEN**

El éxito de un proyecto de desarrollo de software depende en que el producto obtenido cumpla con las especificaciones del usuario y se termine dentro del plazo y con el presupuesto establecido. Muchos proyectos fallan cuando no están siendo desarrollados dentro del plazo establecido por una mala valoración del esfuerzo o duración del proyecto de software.

En la presente tesis se presenta una investigación sobre los factores que afectan la precisión del método de Puntos de Casos de Uso con la finalidad de realizar una propuesta para mejorar la precisión de la estimación de esfuerzo. Se ha elegido los Puntos de Casos de Uso como método de estimación de esfuerzo debido a que puede ser utilizado en una fase temprana para estimar el esfuerzo, y es medido desde un modelo de casos de uso que define el alcance funcional del proyecto de software a ser desarrollado. La propuesta para mejorar la precisión de la estimación del método de Puntos de Casos de Uso ha sido enfocada a proyectos de software desarrollados bajo la metodología CMMI, que busca dar a la organización una estimación temprana con menor imprecisión durante la fase de planificación.

Los resultados muestran que se puede lograr una mejora general de 18.57% y 14.03% con respecto a la estimación inicial y la estimación brindada por el método Puntos de Casos de Uso original propuesto por Karner (1993) respectivamente.

**Palabras Claves:** Proyecto de Desarrollo de Software, Puntos de Casos de Uso, Estimación del Esfuerzo, Casos de Uso.

## **ABSTRACT**

The success of a software development project depends on that the retrieved product complies with the user's specifications and to be completed in the time and budget established. Many projects fail when the assigned runtime is not accomplished due to a bad assessment of the effort or duration of the software project.

This thesis presents an investigation about the factors that affect the precision of the use case points method in order to make a proposal to improve the accuracy of the effort estimation. The use case points was chosen as a method of effort estimation to be covered, because it can be used at an early stage to estimate the effort. In addition, the use case points method is useful because it can be measured from an use case model that define the functional scope of the software project to be developed. The proposal to improve the estimation accuracy of the use case points method has been focused on software projects developed under the CMMI methodology, which try to give the organization an early estimate with less imprecision during the planning phase.

The results show that an overall improvement of 18.57% and 14.03% can be achieved with respect to the initial estimate and the estimation provided by the original use case point method proposed by Karner (1993) respectively.

**Key Words:** Project of Development of Software, Use Case Points, Estimation of the Effort, Use Case.